

AI 엣지 박스

VisionCore

HD-VC500

AI가 현장에서 직접 판단하는
지능형 영상분석 엣지 장비

데이터가 생성되는
가장 가까운 곳에서
AI가 동작합니다.

VisionCore는 빠른 분석과
즉각적인 대응을 위한
새로운 기준을 제시합니다.

01	AI 엣지박스 개요	제품 소개 도입 효과	3
02	핵심 기능	동작 구조 AI 분석기능	6
03	현장 맞춤형 활용		8
04	통합시스템 연동	현장 알림 연동 관제 플랫폼 연동 인프라 호환 연동	12
05	제품 사양		15

현장의 안전을 지키는 가장 빠르고 똑똑한 선택

VisionCore 엣지박스

HD-VC500



VisionCore는 통합 안전관리 솔루션 내에서 '현장의 AI 분석 두뇌' 역할을 수행하는 핵심 장비입니다. 현장 가까이에 직접 설치되어 기존 CCTV 및 네트워크 카메라의 영상을 실시간으로 수신하고, 딥러닝 기반 영상분석 알고리즘을 통해 작업자의 위험행동과 이상상황을 즉시 감지·판단하는 On-device AI 장비입니다.

01

영상 수신

CCTV 및 네트워크 카메라의
영상을 실시간으로 수신



CCTV



네트워크 카메라

02

영상 분석

딥러닝 기반
영상분석 알고리즘



객체 인식



행동 분석



이상상황
탐지



안전장비
인식

03

위험 감지 · 판단

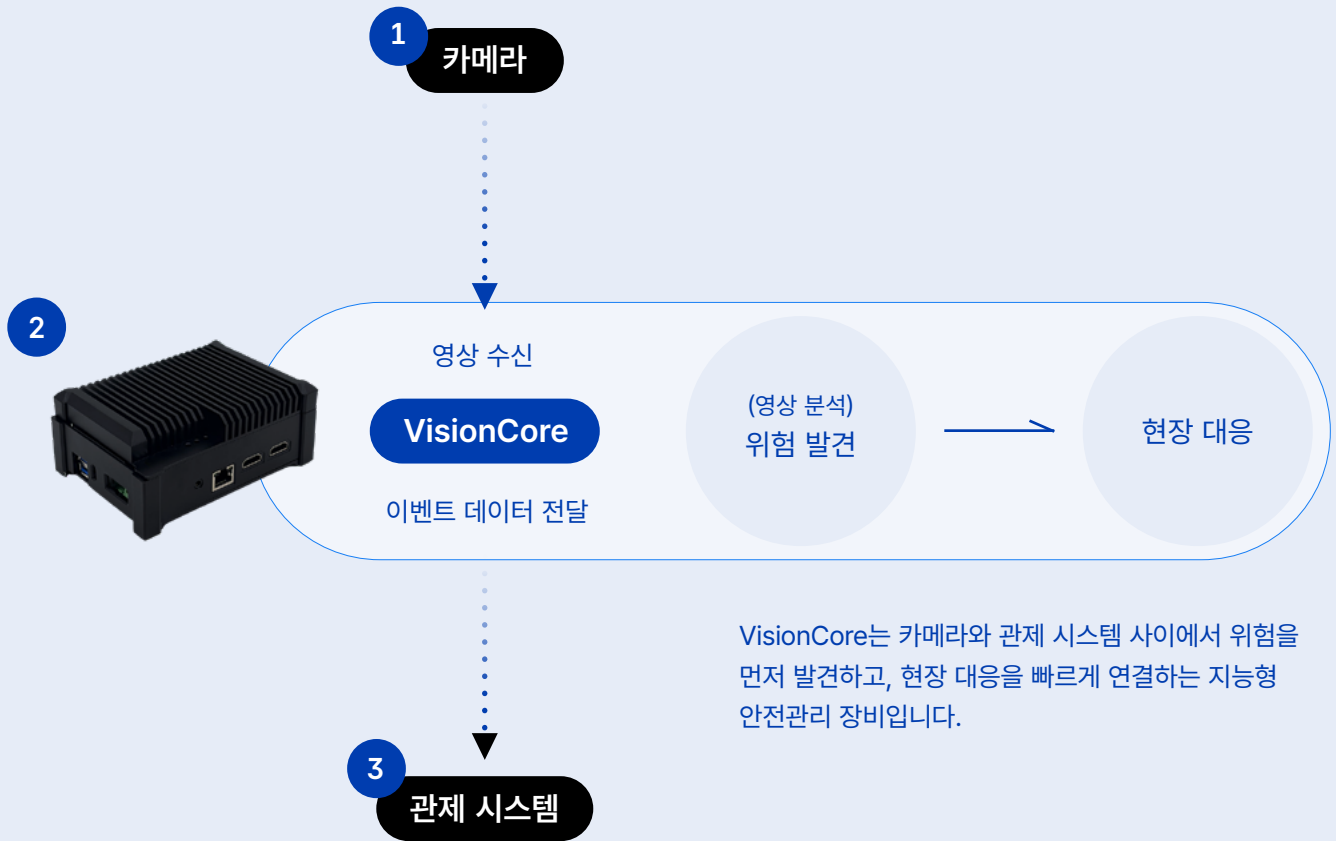
작업자의 위험행동과
이상상황을 즉시 감지·판단



위험행동 감지
안전모 미착용
...



경고 알림



실시간 예방 중심의 안전관리 체계

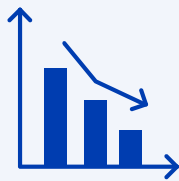
단순히 영상을 저장하거나 관제 화면으로 전달하는 기존 장비와 달리, VisionCore는 현장에서 발생하는 위험 이벤트를 스스로 분석하고 판단합니다. 이를 통해 무단횡단, 보호구 미착용, 위험구역 진입, 통로 점유, 화재·연기 징후 등 다양한 상황을 실시간 이벤트로 전환하고, 현장 경고장치와 관제 시스템으로 즉시 전달합니다.

도입 효과

현장 단말 기반의 실시간 AI 분석 체계

클라우드나 중앙 서버에 의존하던 기존 영상분석 방식의 한계를 보완하고, 현장 단말 기반의 빠르고 안정적인 AI 분석 환경을 제공합니다. 현장 단말에서 직접 AI 추론과 위험 이벤트 판단을 수행함으로써 지연시간, 네트워크 부담, 서버 의존도를 줄이고 즉각적인 초기 대응을 가능하게 합니다.

네트워크 비용 절감



최대 **7** 배 절감

전체 영상 전송 대신
이벤트·스냅샷 중심 전송으로
대역폭 사용량 및 전송 비용 절감

* 공개 연구 사례 기준

응답 속도 개선

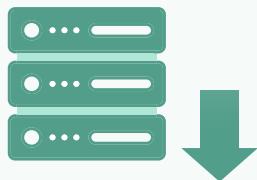


5.4 배 빠른 응답

현장 단말에서 분석·이벤트 판단
서버 왕복 지연 최소화
즉각적인 현장 경고 가능

* 공개 연구 사례 기준

서버 부하 감소



부하 **50~80%** 감소

이벤트 데이터 중심 전송으로
중앙 서버 처리 부담 감소 및
시스템 안정성 향상

* 고객 환경에 따라 상이

저장 용량 절감



저장량 최대 **80%** 감소

전체 영상 저장 대신
이벤트·스냅샷 저장으로
저장 용량 및 관리 비용 절감

* 고객 환경에 따라 상이

동작 구조

찰나의 위험을 놓치지 않는 4단계 실시간 대응 프로세스

STEP 1

데이터 수신

Input

현장에 설치 연동된 관측수집 장치(ToF, RGB 등)로부터 현장 상황이 담긴 데이터를 실시간으로 수신합니다.

STEP 2

AI 실시간 분석 및 판단

Analysis

수신된 영상을 엡지박스 내부에 탑재된 강력한 AI 딥러닝 알고리즘이 분석하여, 사전에 정의된 위험 이벤트(이상 행동, 위험 구역 진입 등)를 즉각적으로 판단합니다.

STEP 3

현장 즉각 경고

On-site Alert

위험 이벤트가 감지되는 즉시, 연동된 스피커, 경광등, TTS(음성 변환) 등의 현장 장치를 제어하여 작업자에게 직접 경고 알리를 송출합니다.

STEP 4

관제 센터 전송

Control Center

동시에 감지된 이벤트의 핵심 데이터(스냅샷, 로그 등)만을 선별하여 안전관리 관제 플랫폼으로 전송해, 관리자의 신속한 2차 조치를 지원합니다.



현장 영상 입력

다수 카메라



VisionCore 분석

실시간 AI 분석 및
이벤트 판단

이벤트 데이터 선별

이벤트, 스냅샷,
메타데이터, 로그

관제 시스템 전송

핵심 데이터만 전송
(네트워크 절감)

모니터링 & 대응

실시간 모니터링
및 신속 대응

현장 데이터 수집부터 위험 감지까지의 통합 분석 프레임워크

VisionCore는 단순한 영상 모니터링을 넘어, 현장의 복잡한 상황을
종합적으로 이해하고 위험을 스스로 판단하는 입체적인 분석 체계를 제공합니다.

1단계

현장 시각 데이터 수집 및 객체 인식

Object Detection

현장 영상 내에 존재하는 사람(작업자), 장비(지게차 등), 환경 요소(불꽃, 연기 등)를
가장 기본 단위의 데이터로 빠르고 정확하게 식별하고 분류하여 분석의 기초 자료를 수집합니다.



2단계

공간 및 상황 맞춤형 행동 분석

Contextual Analysis

단순한 사물 인식을 넘어, 해당 객체들이 현장 공간 내에서 어떻게 움직이고 상호작용하는지
분석합니다. 가상 통제선(Line) 및 위험 구역(ROI) 진입 여부, 주요 통로의 점유 상태,
작업자의 필수 보호구 미착용 등 복합적인 상황 데이터를 실시간으로 추적합니다.



3단계

통합 위험 이벤트 도출 및 판단

Risk Event Extraction

수집 및 분석된 현장의 상황 데이터를 바탕으로, 실제 사고로 이어질 수 있는 유의미한
위험 이벤트(무단횡단, 화재 발생 징후, 안전수칙 위반 등)를 최종적으로 도출하고 판단하여
즉각적인 알림 제어의 기준으로 삼습니다.

Equipment 729 ✓

EDGE BOX
VISIONCORE AI | HD-VC500

빈틈없는
모니터링으로
현장의 골든타임을
사수합니다

현장 사례 1

지게차 이동구간 및 위험구역 무단횡단



VisionCore의 역할

가상의 통제선(Line)이나 위험구역(ROI)을 설정해 둔 화면에서 사람 객체의 침범을 실시간으로 감지하고 즉시 현장 스피커와 경광등을 작동시켜 작업자에게 경고 방송을 송출해 충돌 사고를 미연에 방지합니다.



현장 카메라
영상 수집

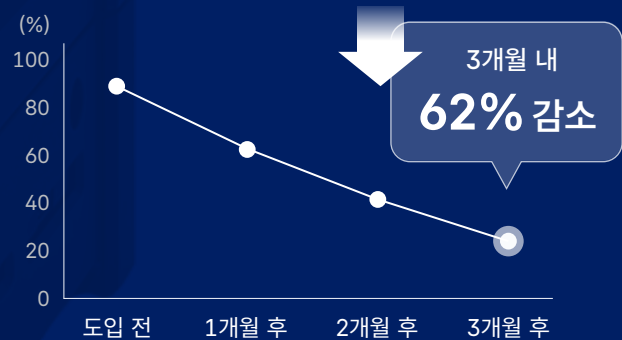
통제선 또는
위험구역 설정

사람 객체
실시간 감지

경고 방송
송출

지게차 안전관리 적용 결과

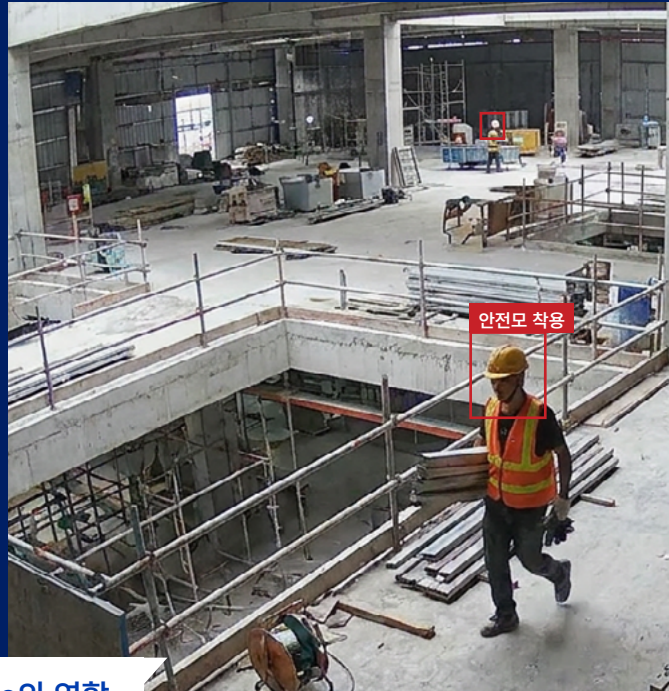
Near-miss 발생률



출처: Viso AI Case Study (물류센터)

현장 사례 2

작업자 필수 보호구(안전모) 미착용



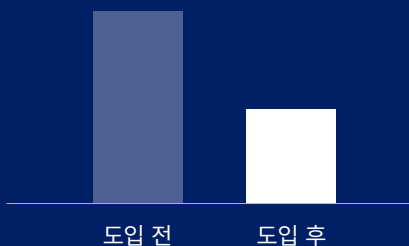
VisionCore의 역할

작업자의 형상을 분석하여 안전모 착용 여부를 빠르고 정확하게 식별합니다.
미착용이 감지될 경우 현장 음성 안내(TTS)를 통해 착용을 독려하고, 관제 시스템으로 스냅샷을 전송하여 관리자가 즉각 조치할 수 있도록 지원합니다.

산업현장 AI Vision 적용 결과

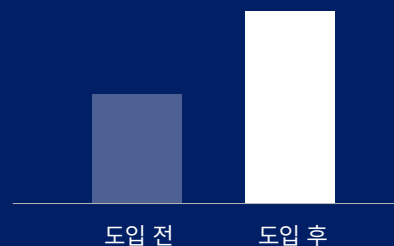
Near-miss 발생률

↓ 54% 감소



PPE(보호구) 준수율

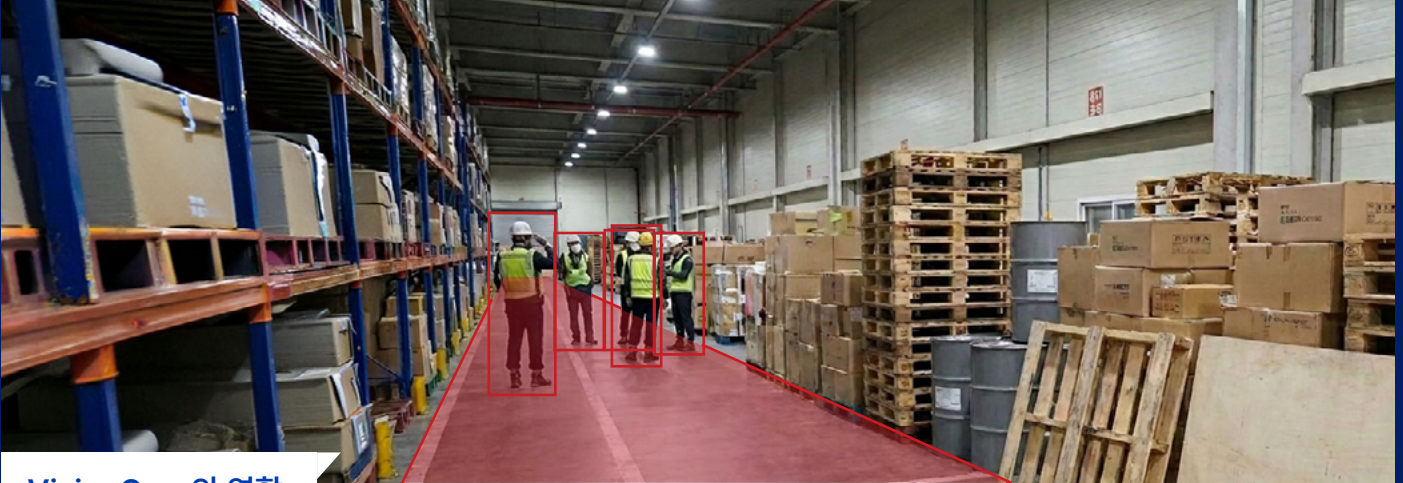
↑ 62% 개선



출처: Viso AI Case Study (제조/물류 산업)

현장 사례 3

주요 물류 및 대피 통로 무단 점유

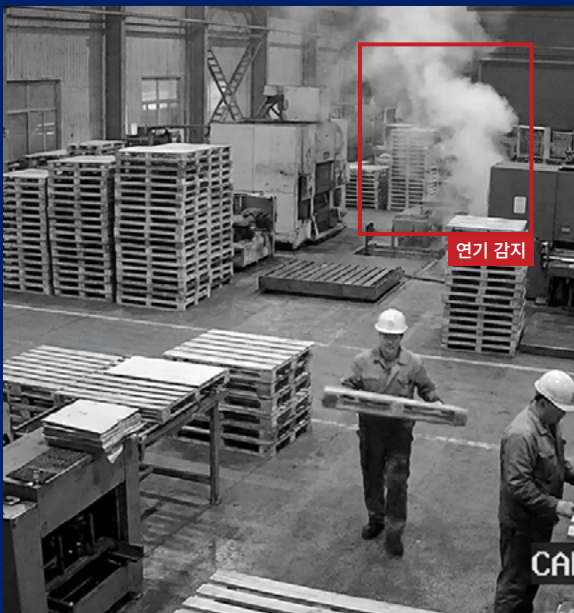


VisionCore의 역할

특정 구역 내 체류 시간이나 객체의 밀집도를 분석하여 비정상적인 점유 상태를 파악합니다.
안전관리자에게 해당 구역의 점유 알람을 전송하여 현장 정리 및 작업 동선을 신속하게
확보할 수 있도록 돕습니다.

현장 사례 4

화재 징후 및 연기 초기 감지



VisionCore의 역할

열화상 또는 일반 카메라 영상을 분석하여 사람의 눈보다 빠르게 화재
및 연기를 감지합니다. 대형 사고로 번지기 전, 가장 짧은 지연 시간
내에 현장 대피 사이렌을 울리고 중앙 관제 플랫폼에 긴급 알람을 띄워
신속한 초기 진압을 이끍니다.

현장 알림

철나의 위험을 막는 즉각적이고 입체적인 현장 경고

위험 이벤트가 감지되는 즉시, 관리자의 개입이나 관제센터를 거칠 필요 없이 현장에 설치된 다양한 경고 장치들을 직접 제어하여 골든타임을 사수합니다. 현장 상황에 맞춘 다각적인 알림 연동으로 작업자에게 가장 빠르고 확실하게 위험을 인지시킵니다.

Direct Device Control



다양한 현장 경고 기기 직접 제어

VisionCore에 내장된 릴레이(Relay) 및 제어 인터페이스를 통해 현장에 설치된 스피커, 경광등, 사이렌 등과 연동됩니다. 위험 감지 시 즉시 시각·청각 경고를 작동시켜 신속한 현장 대응을 지원합니다.

TTS & Audio Support



상황 맞춤형 음성 안내 및 경고

위험 상황에 맞는 맞춤형 경고를 제공합니다. MP3·WAV 음원은 물론 TTS(텍스트 음성 변환) 기능을 통해 “안전모를 착용해 주세요”, “지게차 접근 중입니다”와 같은 음성 안내를 현장에 즉시 전달합니다.

시간과 공간의 제약 없는 통합 모니터링 및 원격 관리

감지된 타겟 이벤트와 장비 상태 데이터를 중앙 플랫폼으로 실시간 전송하여, 관리자가 어디서든 현장 상황을 파악하고 신속하게 대응할 수 있는 입체적인 관제 환경을 제공합니다.

핵심 데이터 선별 전송 및 실시간 모니터링

이상 상황 발생 시 핵심 이벤트 데이터와 스냅샷, 로그만 선별해 관제 시스템으로 전송합니다. 네트워크 부하를 줄이면서도 Web-PC 대시보드에서 현장 상황을 신속하게 확인할 수 있습니다.

하이브리드 알림 연동 Cloud · Web · Mobile

클라우드 및 웹 기반 연동을 지원하며, 모바일 앱과 메시지를 통해 위험 알림과 스냅샷을 실시간으로 전달합니다. 관리자는 언제 어디서나 신속하게 상황을 확인하고 대응할 수 있습니다.

디바이스 상태 전송 및 원격 유지보수

카메라와 VisionCore의 연결 상태 및 운영 정보를 실시간으로 수집·전달합니다. 운영자는 원격으로 장비 상태를 진단하고 설정 및 펌웨어를 관리할 수 있어 운영 효율을 높일 수 있습니다.

기존 인프라 호환 연동

장비 교체 부담을 없앤 유연하고 경제적인 AI 시스템 확장

고객이 이미 도입하여 운영 중인 기존 영상 보안 및 관제 인프라를 최대한 활용할 수 있도록 높은 호환성을 제공합니다. 대규모 카메라 교체나 네트워크 재구축 없이도 빠르고 경제적으로 최첨단 AI 분석 환경을 완성할 수 있습니다.

Broad Compatibility



폭넓은 카메라 및 영상 소스 호환

범용 RGB 카메라부터 특수 목적의 ToF카메라 등 다양한 영상 장비와 연동됩니다. 기존 카메라 인프라를 그대로 활용할 수 있어 추가 구축 비용을 줄이고 AI 분석 환경을 빠르게 구축할 수 있습니다.

Ease of Installation



플러그 앤 플레이 수준의 간편한 통합

기존 영상 인프라와 네트워크 환경에 AI 엣지박스만 추가하면 손쉽게 스마트 모니터링 시스템을 구축할 수 있습니다. 복잡한 배선 공사나 전체 네트워크망의 구조 변경 없이 도입 비용과 운영 중단 시간을 최소화합니다.



NPU (AI 가속기)

DEEPX DX-M1

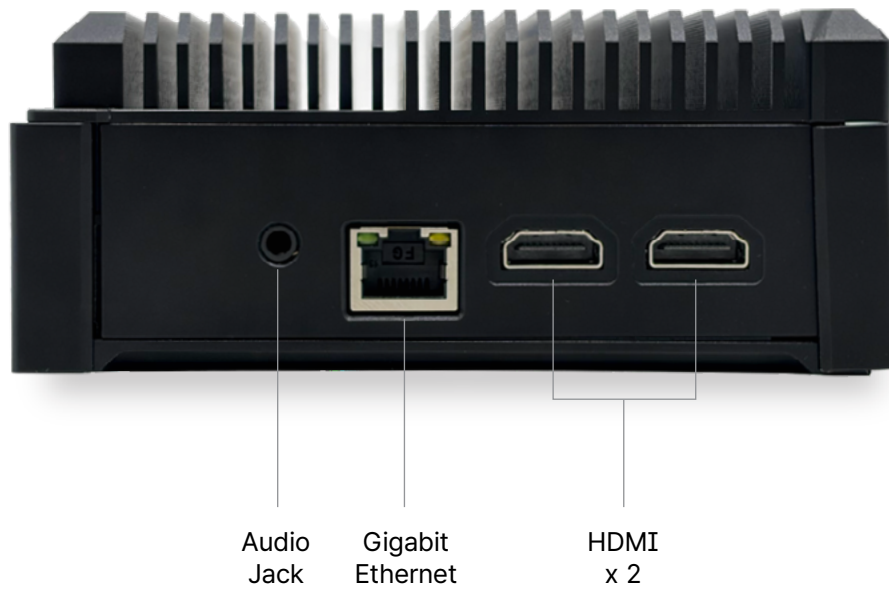
항목	내용 / 사양
제조사	DEEPX
모델명	DX-M1 (M.2 2280)
장치 유형	M.2 폼팩터 Edge AI 가속기 (NPU)
AI 연산 성능	25 TOPS (INT8)
내장 메모리	4 GB LPDDR5
호스트 인터페이스	PCIe Gen3 x4 (x1 호환)
폼팩터	M.2 2280 Key M, 22 × 80 mm
소비 전력	약 2 W ~ 5 W (저전력 설계)
지원 SDK	DXNN® SDK
지원 프레임워크	ONNX, PyTorch, TensorFlow
지원 os	Ubuntu, Debian Linux
지원 호스트 플랫폼	Raspberry Pi 5, LattePanda 등 x86 / ARM 보드
성능 예시 (Vision)	MobileNetV2 3,523 FPS · ResNet50 1,186 FPS · YOLOv8L 366 FPS · DeepLabV3 223 FPS
주요 활용	엣지 AI 추론, 실시간 객체 검출/분할, 비전 기반 안전 감지(지게차 보행자/충돌 감지 등)

컴퓨팅 모듈

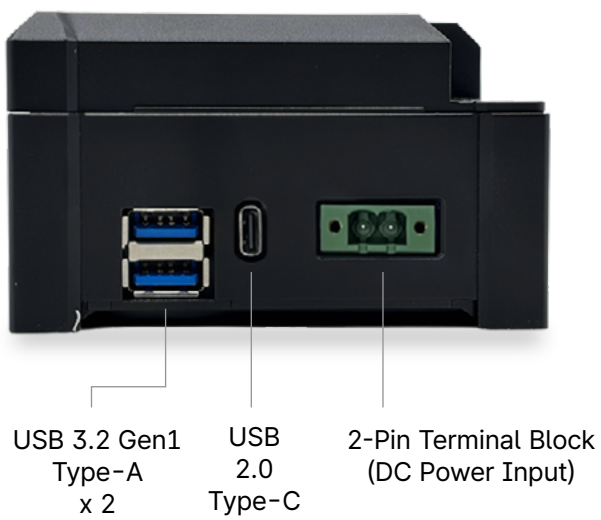
Raspberry Pi Compute Module 5 (CM5)

항목	내용 / 사양
제조사	Raspberry Pi Ltd.
모델명	Raspberry Pi Compute Module 5 (CM5)
장치 유형	임베디드용 System-on-Module (SoM, 컴퓨팅 모듈)
SoC	Broadcom BCM2712
CPU	Quad-core Arm Cortex-A76 (Armv8) 64-bit @ 2.4 GHz
GPU	VideoCore VII GPU, OpenGL ES 3.1 / Vulkan 1.2 지원
RAM	LPDDR4X-4267 SDRAM —16 GB 옵션 (ECC 지원)
eMMC 스토리지	32 GB 옵션
무선 (옵션)	Wi-Fi 5 (802.11 b/g/n/ac, 2.4/5 GHz) + Bluetooth 5.0 BLE — PCB / 외부 안테나 전자 스위치 선택
유선 네트워크	Gigabit Ethernet PHY (IEEE 1588 지원)
PCIe	PCIe Gen2 ×1 Root Complex (5 Gbps)
디스플레이 출력	HDMI ×2 (각 4Kp60 지원) / 4-lane MIPI DSI
카메라 입력	MIPI CSI 4-lane (다중 카메라 지원)
USB	USB 2.0 ×1, USB 3.0 ×2 (동시 5 Gbps 동작)
GPIO	최대 30핀, 1.8 V / 3.3 V 신호 선택
주변 인터페이스	UART ×최대 5, I2C ×최대 5, SPI ×최대 5, SDIO ×1
커넥터	100-pin Hirose ×2 (DF40 시리즈) — 캐리어 보드 장착
컴팩터 / 크기	55 × 40 × 4.7 mm (CM4 호환 풋프린트)
전원 입력	+5 V 단일 입력, USB-PD 5 V @ 최대 5 A 지원
동작 온도	-20 °C ~ +85 °C (산업용 온도 범위)
생산 보증	2036년 1월까지 생산 보장
지원 os	Raspberry Pi OS (Debian), Ubuntu 등 ARM64 Linux
주요 활용	지게차/AGV/로봇 임베디드 컨트롤러, Edge AI 호스트 (DX-M1 PCIe 연결), 산업용 비전 시스템, IoT 게이트웨이

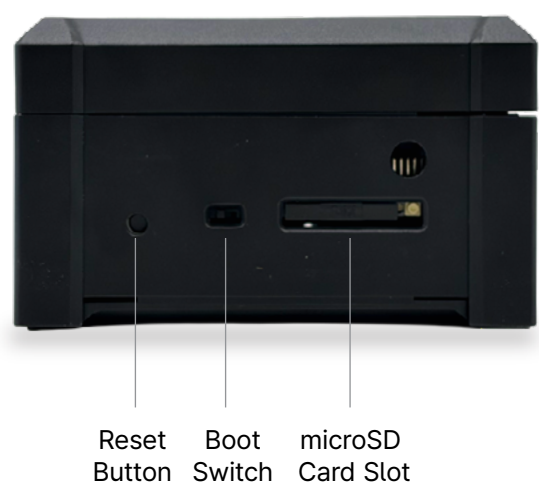
전면



좌측면



우측면





TEL. 255-299-5196
FAX. 055-299-5197
www.tgsinc.io

경상남도 창원시 의창구 창원대로 18번길 46
경남창원과학기술진흥원 1216, 1217호